

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-225441

(43)Date of publication of application : 14.08.1992

(51)Int.Cl.

G06F 12/00  
G06F 12/02

(21)Application number : 02-407724

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.1990

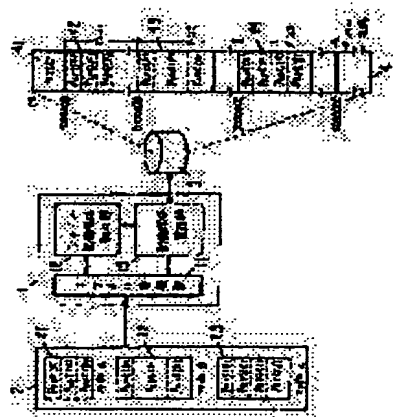
(72)Inventor : MIKI TADASHI

## (54) CONTINUOUS ALLOCATION FILE DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To attain the effective use of a storage medium when the data are recorded into the storage medium under the software control of an information processor by reading and writing the data at a high speed regardless of the difference of types and sizes of recording data.

CONSTITUTION: A file control part 11 is provided to record the recording data into a storage medium 3 in the form of a file together with a file recording area allocating part 12 which controls the recording area of the medium 3 after dividing the area into plural continuous zones, and a storage medium control part 13 which records the data in a designated allocation area. The part 12 occupies the continuous zones, allocates the file data to the continuous areas adjacent to each other in each zone for each recording instruction, and then releases the occupation of the continuous zones after the recording. These operations are repeated so that the continuous allocation jobs are attained. Thus the medium 3 is effectively used at a high processing speed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-225441

(43) 公開日 平成4年(1992)8月14日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F.I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/00	5 0 1 H	8944-5B		
12/02	5 3 0	8841-5B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平2-407724

(22) 出願日 平成2年(1990)12月27日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 三木 匡

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

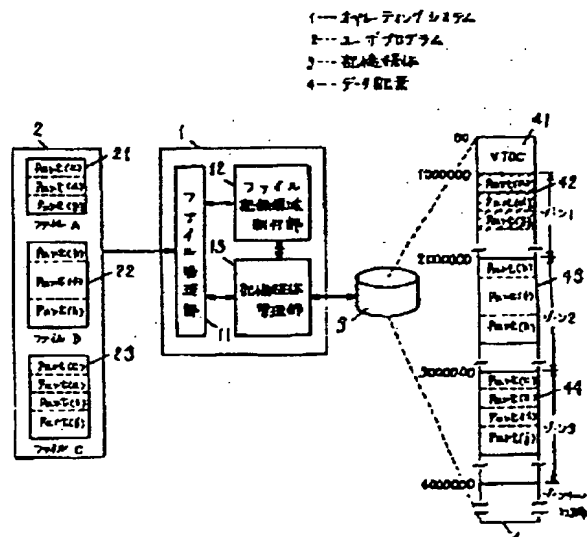
(54) 【発明の名称】 連続割付ファイル装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 情報処理装置のソフトウェア制御による記憶媒体へのデータ記録において、記録データの種類やサイズが異なっても、データの書き込み、読み出しを高速に処理し、記憶媒体を有効活用する。

【構成】 記録データを記憶媒体3内にファイルとして記録するファイル管理部11と、記憶媒体3の記録領域を複数の連続ゾーンに分割管理するファイル記録領域割付部12と、指定された割付領域にデータを記録する記憶媒体管理部13とを備え、ファイル記録割付部12が連続ゾーンを占有し、その記録指示ごとにゾーン内の隣接する連続領域にファイルデータを割付し、記録終了後その占有を開放する。

【効果】 この動作を繰り返すことにより連続割り付けが可能とし、高速処理と記憶媒体の活用ができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ファイル作成宣言をする開始指示と、ファイル内容の一部または全部の記録指示と、ファイル内容の記録の終了指示によりデータを記憶媒体内のファイルとして記録するファイル管理部と、前記記憶媒体の記録領域を複数の連続ゾーンに分割管理するファイル記録領域割付部と、前記ファイル記録領域割付部により前記記憶媒体内の指定された割付領域にデータを記録する記憶媒体管理部を有し、前記ファイル記録領域割付部が、前記開始指示ごとに他ファイルに占有されていない連続ゾーンを占有し、記録指示ごとに占有した前記連続ゾーン内の前回割付領域に隣接する連続領域を割付け、前記終了指示で前記連続ゾーンの占有を開放するようにしてなる連続割付ファイル装置。

【請求項2】ファイル記録管理部が連続領域の割付けをアドレスの増加順に行う第1の連続ゾーンと、アドレス逆順に行う第2の連続ゾーンを隣接するように分割管理するようにしてなる請求項1記載の連続割付ファイル装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は情報処理装置のソフトウェア制御、とくにオペレーティングシステムなどによる記憶媒体へのデータ記録を行う連続割付ファイル装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】通常、計算機ではデータの蓄積や交換にハードディスクなどの記憶媒体を用いている。この計算機の資源管理を行うプログラムであるオペレーティングシステム内のファイル管理部では、データをファイルとしてファイル名とその記録位置を対応させて管理する方法が一般的である。

【0003】ファイルを構成する各データをどのような配置で記録するか、その割り付け方法には、大まかに分類して2つの方法がある。順次ブロック割付方法と連続領域割付方法である。順次ブロック割付方法は、記録媒体内を数百バイト～数キロバイトの固定長のブロックに区切り、ファイルを構成するデータの記録領域として、未使用ブロックを順次割り付けていく方法である。未使用ブロックの割り付けはブロック単位に行われ、通常ブロック間の位置関係は考慮されない。この方法では、ファイルの位置情報は、データを記録したブロックのアドレスを羅列したリストによって管理するのが一般的である。

【0004】一方、連続領域割付方法は、記録するデータを優先的に連続領域に割り付ける方法である。この方法では、ファイルのデータを記録する先頭アドレスとその長さで管理するのが一般的である。

【0005】近年、計算機とその周辺技術の進歩、光ディスクなどの大容量媒体の実用化などに伴い、計算機で

音声データ、動画データなどのマルチメディアデータを扱うことが可能になりつつある。この種のデータは、データ量が膨大な上、時間軸に沿ったリアルタイム性が必要とされる。このため、これらを扱う計算機システムでは、記憶媒体からの高速なデータ読出速度が要求される。

【0006】記憶媒体からのデータ読出速度（以下、転送レートと記す）の面から上述の割り付け方法を比較すると、シーク時間や回転待ち時間が省けるという利点から連続領域割付方法の方が有利であることが周知とされている。

【0007】しかし、たとえばMS-DOS（マイクロソフト社の登録商標）やUNIX（AT&T社が開発してオペレーティングシステム）などの汎用オペレーティングシステムを用いるファイル装置では、通常順次ブロック割付方法が採用されている。これは、データ量の小さいテキストファイルの記録を想定して、記録領域の利用率を最適化する目的からである。

【0008】図3に従来の順次ブロック割付方法によるファイル装置のブロック図を示す。その構成要素として10はオペレーティングシステム、2はユーザプログラム、3は記憶媒体である。オペレーティングシステム10内の101はファイル管理部、102はファイル記録領域割付部、103は記憶媒体管理部である。また、40はファイル記録領域割付部102で順次ブロック割付方法による割り付けを行った場合の、記憶媒体3内のデータ配置を示す概略パターン図である。データ配置40内の401は、VTOC41と同様に記憶媒体の総括情報である。

【0009】つぎに上記構成要素の関連動作について説明する。通常、オペレーティングシステムでは、ユーザプログラムから記憶媒体にファイルを記録する場合の命令として、システムコールと呼ばれる3つの指示を備えている。ファイル作成を指示するCREATE、ファイルデータの記録を指示するWRITE、ファイルデータの書込終了を指示するCLOSEである。WRITEは、複数回に分けて指示することができる。たとえば、ファイルを2つに分割して記録する場合には、CREATE（ファイル名）→WRITE（前部分、ファイル名）→WRITE（後部分、ファイル名）→CLOSE（ファイル名）、の順にユーザプログラム2からオペレーティングシステム1または10に指示される。

【0010】図3ではユーザプログラム2から並列に、ファイルA～Cの3つのファイルを記録する場合の例を示している。各ファイルは、Part（a）～（j）に分割されて記録されるとし、a、b、c、～jとアルファベットの順番で記録されるとする。

【0011】すなわち、シーケンスとしてはCREATE（ファイルA）→CREATE（ファイルB）→CREATE（ファイルC）→WRITE（Part

5

【作用】上記の構成の本発明の連続割付ファイル装置は、複数のファイルが並列に作成指示された場合でも、ファイル記録領域割付部によりファイルごとに別々の連続ゾーンが占有される。このため、各ファイルのデータは複数に分割して記録指示されても、占有されたゾーンに他ファイルのデータが混在して記録されることは無く、単一ファイルのデータのみが連続して割り付けられる。この結果、複数のファイルを分割および並列して記録するためのファイル作成指示、記録指示、終了指示の指示群を有し、かつ連続領域割付の可能なファイル装置を実現できる。

【0019】

【実施例】図1に本発明の一実施例の連続割付ファイル装置の構成を示すブロック図を示す。その構成要素として1は、ファイル装置の資源管理を行うプログラムであるオペレーティングシステム、2はこのオペレーティングシステム1で動作するユーザプログラム、3はファイルを記録しておく記憶媒体である。オペレーティングシステム1内の11はファイル名とその記録位置の対応を管理するファイル管理部、12はファイル管理部11からの指示によりデータを記録するゾーンを決定し連続領域を割付けるファイル記録領域割付部、13はファイル記録領域割付部12で割り付けられた連続領域にデータを記録する記憶媒体管理部である。21~23は、ユーザプログラム2が記憶媒体3に記録するファイルの例である。また、4は記憶媒体30内のデータ配置を示す概略パターン図であり、本発明の連続領域割付方法による割り付けを行った場合の例を示している。データ配置4の41は記憶媒体の識別子や未使用領域情報など記憶媒体の総括情報を記録するVTOC、42~44は記憶媒体30内の記録領域を分割したゾーンを示す。連続領域の割

6

\*り付けは、バイト単位の割り付けも可能であるが、本実施例では説明の簡略化のために、ブロック単位の割り付けを行うとして説明する。なお、ユーザプログラム2が記憶媒体3に記録するファイル内容については従来例と同様なので詳細説明は省略する。

【0020】本発明では、複数のファイルが並列に記録される場合にも、連続領域の割り付けが可能のように、記録領域を複数のゾーンに分割して管理する。図2は本発明で図1に示すファイルA~Cを分割して並列に記録する場合のシーケンスを示すフローチャートである。また表1と表2には本発明に使用するテーブル類を示す。以下、これらの図と表を用いて本発明の連続領域割付方法について説明する。

【0021】

【表1】

ファイル名	スタートアドレス	記録サイズ	ゾーン番号
ファイルA	1000100	10	1
ファイルB	2000200	20	2
ファイルC	3000300	0	3

【0022】(表1)は、記録または読込中のファイル状態を示すファイルテーブルの一例である。(表1)には、記録されるファイルのファイル名と、ファイルデータが記録される先頭ブロックを示すスタートアドレス、その時点までに記録されたファイルデータの記録サイズ、ファイルが割り付けられるゾーン番号がファイルごとに表示されている。

【0023】

【表2】

ゾーン番号	開始アドレス	終了アドレス	次割付アドレス	ゾーン状態
1	1000000	1FFFFFFF	1000110	FF
2	2000000	2FFFFFFF	2000220	FF
3	3000000	3FFFFFFF	3000300	00

【0024】(表2)は、記憶媒体3の記録領域を分割した各ゾーンの情報を記録するゾーンテーブルの一例である。(表2)にはゾーン番号、各ゾーンの開始ブロックアドレスである開始アドレス、終了ブロックアドレスである終了アドレス、各ゾーン内での未使用ブロックの先頭ブロックアドレス、つまり次に領域割付けを行うブロックアドレスである次割付アドレスおよびゾーン状態をゾーン番号ごとに示している。ゾーン状態の(FF)はこのゾーン内に記録中のファイルがある占有状態を、

(00)は逆に記録中のファイルのない開放状態を示す。(表2)のゾーンテーブルは記憶媒体3内のVTOC 41に記録され、通常はファイル記録領域割付部12

にキャッシュされて参照され、一定期間ごとにVTOC 41内に書き戻されて更新される。

【0025】つぎに、図2のシーケンスについて説明する。ユーザプログラム2から、先ずCREATE(ファイルA)が指示される(指示501)と、ファイル管理部11では、ファイル記録領域割付部12に対しゾーンの割当を要求する(指示502)。まだ、この段階ではどのゾーンも開放状態であるとする。ファイル記録領域割付部12では、(表2)のゾーンテーブルから開放状態のゾーン1を割り当て、それに相当する次割付アドレスとゾーン番号1を返す(指示503)。このとき、ゾーン1のゾーン状態の該当欄には開放状態(00)から

7

占有状態 (FF) をセットする。ファイル管理部 11 では、返された次割付アドレスとゾーン番号 1 を、(表 1) のファイルテーブルのファイル A 該当欄のスタートアドレスとゾーン番号にセットする。以下、CREATE (ファイル B) と CREATE (ファイル C) についても同様である。

【0026】つぎに、ファイル A のデータの書込指示、WRITE (Part (a)、ファイル A) が指示される (指示 504)。ファイル管理部 11 では、ゾーン番号 1 と記録するデータ Part (a) のサイズを、ファイル記録領域割付部 12 に渡し、連続領域の割り付けを指示する (指示 505)。ファイル記録領域割付部 12 は、(表 2) のゾーンテーブル内の指示されたゾーン番号 1 の次割付アドレスから指定サイズの領域を予約し、次割付アドレスを返し、この値を予約サイズ分インクリメントする (指示 506)。ファイル管理部 11 では、記憶媒体管理部 13 に指示して、返された次割付アドレスから始まる連続ブロックにデータ Part (a) を記録する (指示 507)。以下、WRITE (Part (b)、ファイル B) ~ WRITE (Part (j)、ファイル C) についても同様である。

【0027】最後に、ファイル A の終了指示、CLOSE (ファイル A) が指示される (指示 508)。ファイル管理部 11 では、(表 1) のファイルテーブルのファイル A 該当欄の情報を、作成日時など他の必要な情報と共に、ファイル情報として記憶媒体 3 に記録する (指示 509)。その後、(表 1) のファイルテーブルのファイル A 該当欄を、他のファイルに使用できるよう開放する (たとえば 0 で初期化する)。合わせて、(表 2) のゾーンテーブルのゾーン番号 1 のゾーン状態欄を開放状態 (00) にリセットする。以下、CLOSE (ファイル B) ~ CLOSE (ファイル C) についても同様である。このような動作を繰り返すことによりゾーン内で占有せず使用していない領域については、次のファイル作成開始指示のときに有効活用されることになる。

【0028】ファイル情報の記録位置は、ディレクトリによる階層構造の有無などファイル管理部 11 に依存するため限定できない。一般的には、ルートと呼ばれる最上位階層のファイル情報は VTOC 41 に、それ以下の階層はそこに属するファイル情報をまとめたディレクトリファイルとして、他のデータファイルと同様に扱い何れかのゾーンに記録する。

【0029】以上のように、本発明ではファイルごとにゾーンが占有されるため、複数のファイルが分割されて並列に記録されても、各ファイルの Part 間には他のファイルの Part が挿入されて記録されず、ファイルごとに連続領域を割り付けができるのである。

【0030】なお、ここではゾーンの割当アルゴリズムとして、CREATE 順に開放状態のゾーン 1 から順に割当てる例を示している。しかし、この方法では番号の

8

若い上位ゾーンに使用が集中する。このため実際には、各ゾーンの使用頻度を均一化するために、前回使った最後のゾーン番号を VTOC 41 内に記録しておき、その続き番号のゾーンから割り当てを始め、最後ゾーンまで到達すれば、また先頭ゾーン 1 から割り当てるアルゴリズムを採る方法が有効である。この他、未使用領域の最も多いゾーンから割り当てるアルゴリズムや、ファイル名をキーとしてその拡張子やハッシュにより割当ゾーンを決定するアルゴリズムも可能である。また、ファイルが削除された際には、不要になったデータ部分に同一ゾーン内の残りデータを移動させて詰めるガーベジコレクションを行うこともできる。本実施例では、移動するデータ量は同一ゾーン内に限定でき、移動するデータが少なく済み効率的にガーベジコレクションができる。

【0031】この他、図 1 ではファイル記録領域割付部 12 の割り付けによる第 1、第 2 の連続ゾーンであるゾーン 1、2 共にアドレス順に連続領域を割り付ける例を示している。この他の方法として、ゾーン 1 は、開始アドレスからアドレス順に、またゾーン 1 に隣接するゾーン 2 は、終了アドレスから逆アドレス順にして、双方の次割付アドレスがぶつかるまで連続領域を割り付ける方法をとれば、双方の隣接部分を共用できるため、より大きな連続領域が可能となる。

【0032】さらに、本実施例のファイル管理部 11、ファイル記録領域割付部 12 および記憶媒体管理部 13 は、UNIX などの汎用オペレーティングシステムのファイルシステムと呼ばれる部分に相当する。とくに UNIX などでは、UNIX 固有のファイルシステムの他に、異なるファイルシステムを実装できる機構を有している。本実施例の実装方法として、このような機構を利用して汎用オペレーティングシステムに実装する形態をとれば、汎用オペレーティングシステムの有する機能や、アプリケーションソフトウェア資産を利用でき、非常に有効である。

【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の連続割付ファイル装置はファイルごとに記憶媒体にある領域を占有する専用のゾーンを割り付けるファイル記録領域割付部を設け、割付終了後にその占有を開放する。これによりファイルデータの連続領域割付が可能となり、記憶媒体の有効活用とともに高速処理が可能となり、とくに高いデータ転送レートの必要とされる、対話的にマルチメディアデータを扱うシステムにも適用可能な連続割付ファイル装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の連続割付ファイル装置の構成例を示すブロック図

【図 2】同実施例のシーケンス動作を示すフローチャート

